百香果田間共作其他作物之病蟲害發生風險與因應措施-以埔里產區為例

嘉義分所 林靜宜　農試所植病組 陳金枝 蔡志濃

一、前言

百香果 (Passion fruit) 又稱為西番果或時計果，為西番蓮屬之多年生蔓性果樹，原產於美洲熱帶及亞熱帶地區，果實風味豐厚芳香，深受消費者喜愛，除可鮮食外，更具有多元加工之價值 (如果汁、果凍及果醋等衍生產品)，在全球果汁加工業佔有重要的地位。根據聯合國世界糧農組織 (Food and Agricultural Organization, FAO) 2024年資料顯示，2019-2023年國際百香果交易量每年平均出口量超過27,000噸 (FAO, 2024)。百香果也是臺灣重要的經濟果樹之一，根據農業部農業統計資料顯示，近年國內的百香果栽培面積逐年增加，由2013年的445.9公頃，到2024年已達1000.4公頃，其中以中部地區的南投為最大產區，種植面積約669公頃，占全國栽培面積之66.9%，其次為高雄市及屏東縣；百香果鮮果產量約2.1萬公噸，產值約為13億元，臺灣百香果產業除了供應市場鮮果銷售之外，生產的百香果種苗內外銷量達200萬苗，種苗產值逾新台幣0.5億元。近來因氣候變遷、新興病蟲害問題、生產成本提高與市場需求等多種因素影響，百香果產區農民的生產栽培模式也隨之調整，以因應當前環境變化與田區的多元利用。本文以南投埔里百香果產區的栽培型態為例，闡述百香果新型態栽培-田間共作其他作物現況，以及可能潛藏之病蟲害風險，提供共作栽培時之因應防治措施，降低早期病蟲害的危害，達到地利多元利用的效益。

作　　者：林靜宜副研究員
連絡電話：05-2771341-3211

二、臺灣百香果栽種現況及埔里產區栽培新興樣態

臺灣百香果目前的栽種主流品種為台農1號，具有自交親和及風味優良等特性，其他常見栽種品種有滿天星及黃金百香果等。綜觀臺灣百香果栽培史栽培面積於1984年曾達1,392公頃，其後因生產成本提高以及病毒病快速蔓延而導致面積急遽減少，其中以蔓延快速之木質化病毒對植株與果品、以及全株發育影響最大，商品價值銳減，且連續種植超過一年之百香果植株，受病毒危害更為嚴重。因此，自民國七十年代，由農政單位輔導推行一年生栽培法沿行迄今，藉由每年全園更新栽種無病毒種苗的生產模式，以有效防範百香果病毒病危害。以南投埔里產區為例，多數農民

DOI：10.30248/TSQBTARI.202512_(144).0003

一般於農曆春節前全園砍除植株進行清園，約於2-3月全園更新健康種苗進行定植、3-4月定植後生長之主蔓進行固定上棚，5月開始第一批來花授粉，7月至隔年2月為採收期。以往百香果以成熟果自然落地方式收穫，但自然落地之果實易經掉落地面震盪而遭受破壞，因此農民為便於採收及維持果實品質，採用吊網方式於棚架下方懸掛塑膠網，用以收集成熟掉落的百香果。

百香果植株於定植初期至上棚前的2-3個月期間，藤蔓尚未水平展開，僅需固定植株主蔓，且兩畦行距至少有3公尺寬，此時期全園的空間與光照仍充足。近年來於埔里產區，部分農民開始於百香果定植後藤蔓生長至上棚前期間，選用瓜類、茄科作物、豆類或十字花科蔬菜等作物進行短期共同栽植 (圖一)。透過在同一塊田區內種植兩種以上作物的耕作模式，利用作物生長期不同進行空間配置，提高空間利用率，也可提高單位面積的作物產值，增加農作收益。

三、百香果田間共作可能導致的病蟲害發生風險

共作栽培法 (co-cropping)，與傳統的間作 (intercropping) 耕作方式相似，乃經由組合兩種以上作物不同生長期的各自需要，使作物的地上及地下部分充分運用空間、水分、養分及陽光等生長因素；共作不強調行列或區域劃分，而是讓作物以混合方式共生；間作則較具規劃性與區隔 (如行間、株間等配置) (Glaze-Corcoran et al. 2020)。安排合宜的作物種植一起，可藉由作物間相生相剋作用，提高土壤中養分、有益昆蟲如天敵之生物防治與忌避防止病蟲害的發生，具有增加農業生態

圖一、百香果新栽培型態-定植初期共作其他作物。(A)、(B) 百香果與瓜類作物共作；(C) 百香果與豆類作物共作；(D) 百香果與十字花科高麗菜共作。

DOI：10.30248/TSQBTARI.202512_(144).0003

系統生物多樣性的概念。例如與豆科作物共作，可充分利用其固氮能力，不但不會與另一作物搶奪土壤中氮肥，更能透過固氮作用增加土壤氮肥。

共作或間作具有分散單一作物生產風險的效果，但若共作或間作的作物有相同或相似的病蟲害，反而會提高病蟲害發生的風險，或提早病蟲害的衍生；通常有相同病蟲害的作物應盡量避免進行共作，例如具有高度相似病蟲害的同科作物：番茄、茄子與馬鈴薯等。

百香果病蟲害種類繁多，主要病害包括 (一) 病毒病害:目前全球百香果病毒紀錄約有20種，在臺灣主要發生的病毒種類則有 (1) *Potyvirus*屬病毒，東亞百香果病毒 (east Asian *Passiflora* virus, EAPV)、夜香花嵌紋病毒 (telosma mosaic virus, TeMV)；(2) *Cucumovirus*屬病毒之胡瓜嵌紋病毒 (cucumber mosaic virus, CMV)；(3) 二種*Begomovirus*屬病毒：聖誕紅捲葉病毒 (*Euphorbia* leaf curl virus, EuLCV) 及木瓜捲葉廣東病毒 (papaya leaf curl guangdong virus, PaLCuGDV) (Cheng et al. 2014; Chong et al. 2018)；(二) 真菌與類真菌病害：疫病(*Phytophthora nicotianae; P.* parasitica)、炭疽病 (*Colletotrichum* spp.)、褐斑病 (*Alternaria* sp.)頸腐病 [*Nectria haematococca* (*Fusarium solani*)]等 (蔡等2019)；(三) 百香果害蟲，在臺灣已記錄者有14種，其中以臺灣黃毒蛾 [*Porthesia taiwana* (Shiraki)])、姬黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis* Hood)、茶細蟎 (*Polyphagotar sonemus latus* Banks)、東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* Hendel) 及百香果熱潛蠅 (*Tropicomyia passiflorella* Shiao & Wu) 等較為常見且造成經濟影響。

目前農民在百香果田區共作種植的作物，包括瓜類、茄科作物、豆類及十字花科蔬菜等，雖分別屬於不同科的作物，但仍有相似的病蟲害，須特別留意於進行共作時可能引致的病害，尤其是蟲害。以埔里產區共作常見的櫛瓜、南瓜等瓜類作物為例，其主要病蟲害包含 (一) 病毒病害：在臺灣可感染瓜類的病毒至少有16種，其中*Orthotospovirus*屬病毒之洋香瓜黃斑病毒 (melon yellow spot virus, MYSV)、矮南瓜黃化嵌紋病毒 (zucchini yellow mosaic virus, ZYMV) 等；*Crinivirus*屬之瓜類褪綠黃化病毒 (cucurbit chlorotic yellows virus, CCYV)；*Potyvirus*屬病毒的木瓜輪點病毒-西瓜系統 (papaya ringspot virus- watermelon type, PRSV-W)；*Begomovirus*屬病毒的南瓜捲葉菲律賓病毒 (squash leaf curl Philippines virus, SLCuPV) 及*Cucumovirus*屬之胡瓜嵌紋病毒 (CMV) 等較為常見。(二) 真菌與類真菌病害有疫病、炭疽病、萎凋病、蔓枯病及白粉病等。(三) 瓜類常見蟲害則有銀葉粉蝨、薊馬、蚜蟲、斑潛蠅、夜蛾類、瓜螟、甲蟲類等。

種植瓜類常見粉蝨、薊馬及蚜蟲等害蟲危害，粉蝨與蚜蟲為百香果病毒的媒介昆蟲，薊馬則可直接危害百香果 (圖二)。因此，上述害蟲本身會對作

DOI：10.30248/TSQBTARI.202512_(144).0003

物生長造成危害之外，也提升了傳播病毒的風險。例如薊馬喜食各類植物之嫩葉、幼果、花器；埔里田區新植百香果初期，與瓜類作物共作期大約2-3個月期間，園內之薊馬族群密度會因瓜類作物的開花期而上升，導致百香果於苗期即會受到薊馬危害；同時，粉蝨密度亦會因瓜類作物而提高，隨之增加傳播二種百香果*Begomovirus*屬病毒 (EuLCV及PaLCuGDV) 的風險；此外，病毒病中的CMV遍佈全球，寄主繁多，目前已知1200種以上、100多科之植物皆為其寄主，包含瓜類、茄科、豆類和百香果，並可藉由蚜蟲傳播。因此，百香果與瓜類作物共作時，兩作物間有相同的病毒感染源者，則會讓百香果受危害的風險高，加之病毒病害尚無有效之治療藥劑，須強化預防性之防治管理。由此可知，百香果與瓜類共作時，病毒媒介昆蟲如薊馬、蚜蟲等危害百香果的時間會提早且危害時期會延長，同時增加病毒病發生的機會，建議於種植初期即隨時作好防蟲措施，如以蟲網保護植株，清除過高的雜草等並適時使用防治藥劑或是非化學防治資材以降低害蟲族群量與蟲媒傳播病毒病的風險。

百香果與其他作物共作，通常在前期的營養生長期間，於百香果藤蔓上棚之後即進行共作作物的收穫與清除殘株，僅留下百香果植株繼續生長及開花結果。因此，共作栽植期間，須注意通風及排水良好，並在共作作物收穫結束後做好園區之清園管理，以降低殘留於田區之可能的病菌傳染源。尤其炭疽病主要靠雨水及風雨傳播、露水傳播，遇適當的溫度及濕度，孢子即發芽形成發芽管，侵入果皮或植株組織。且本病菌具有潛伏感染的特性，因此前園區管理上應注意通風、施肥、灌溉等工作，使植株生長旺盛；遇有罹病之莖蔓及果實應移離園區，避免病菌殘留。目前引起瓜類與百香果上之炭疽病病原菌是否能相互感染尚有待釐清，但仍需加以預防，做好防治管理，以避免可能的危害風險。

四、百香果田間共作其他作物之整合性栽培管理

百香果新植種苗栽培初期，為充分利用田區2-3個月的空間而共作其他作物，乃新興的栽培模式；惟需特別注意

圖二、田間百香果與節瓜共作時，薊馬危害提早發生，百香果植株 (A) 葉片及 (B) 果實蟲害徵狀明顯。

DOI：10.30248/TSQBTARI.202512_(144).0003

田區肥培，以及與共作物相同病蟲害或病毒蟲媒的預防與防治措施。相關可行的防治措施包括：

(一) 徹底做好收穫後的田間衛生：種植前清除園中老株及雜草，避免田間累積的病原菌成為下一期作的感染源。

(二) 種植健康種苗：慎選種苗來源，種植健康、不帶病原、表面無蟲體之種苗。尤其是為避免病毒病害之發生，必須選用健康種苗，減少病毒病害發生風險。

(三) 耕作防治：安排栽種合宜的共作作物，共作作物採收及清除時避免傷及百香果，減少病原菌經傷口侵入。

(四) 做好病蟲害監測：掌握定植後病蟲害之發生種類與罹病程度，以把握防治時機施以適當的防治方法。留意雨季，溫暖潮濕容易發生病害，應於雨季前，事先進行預防。

(五) 加強蟲害防治措施：瞭解瓜類等共作作物可能帶來的害蟲種類，如薊馬、粉蝨和蚜蟲等，在早期即隨時作好防蟲措施，以降低蟲害或蟲媒傳播病毒病；真菌性病害及蟲害防治用植物保護資材，可參考植物保護手冊推薦之藥劑或使用非化學防治資材防治。

五、結語

百香果與不同作物進行共作時，應以田間栽培管理方便為前提，共作作物的組合須視各地的氣候環境、土質、農業生產需要與適合作物生長的季節來選定，並配合健康種苗的栽種及其他非農藥有機防治資材的使用，以利於作物、生長空間、營養吸收，並減少病蟲害。目前於南投埔里地區百香果與其他作物共作之栽培模式為近年來新興型態，共作組合對病蟲害發生與作物生長及產量之影響程度尚待釐清，仍有待進一步的評估與觀察。現行常見與百香果共作之作物包含櫛瓜、南瓜等瓜類、茄科作物的甜椒、十字花科蔬菜中的高麗菜及豆類等，於進行共作時仍須特別留意病蟲害的衍生，並做好相關防治措施。

六、參考文獻

蔡志濃、余志儒、林筑蘋、許北辰。2019。百香果病蟲害管理策略。百香果產業新南向策略研討會專刊，農業試驗所特刊第217號，高雄，96頁。

陳金枝、蔡志濃、林宗俊、余志儒、李文立、徐智政、戴耕、顏雯玲、曾獻嫻。2019。優質台灣百香果健康種苗外銷產業輔導現況。行政院農業委員會農業試驗所技術服務季刊120期，30(4):1-8。

Glaze-Corcoran S., Hashemi M., Sadeghpour A., Jahanzad E., Afshar R.K., Liu X., Herbert S.J. 2020. Understanding intercropping to improve agricultural resiliency and environmental sustainability. Advances in Agronomy 162: 199-256. DOI: ttps://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.02.004.

DOI：10.30248/TSQBTARI.202512_(144).0003